



И.Э. Ольховка

# **БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ПРОЕКТА**

Екатеринбург  
2018

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра механической обработки древесины  
и промышленной безопасности

И.Э. Ольховка

# **БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ПРОЕКТА**

Учебно-методическое пособие  
по сбору материалов и составлению раздела  
в дипломном проекте для обучающихся всех направлений  
института Леса и природопользования  
(35.03.01 «Лесное дело», 35.03.10 «Ландшафтная архитектура»,  
21.03.02 «Землеустройство и кадастры», 05.03.06 «Экология  
и природопользование», 35.03.05 «Садоводство»)

Екатеринбург  
2018

Печатается по рекомендации методической комиссии ИЛБиДС.  
Протокол № 8 от 13 сентября 2017 г.

Рецензент – канд. техн. наук, доцент С.Н. Сычугов

Редактор Р.В. Сайгина  
Оператор компьютерной верстки Е.А. Газеева

Подписано в печать 29.05.18		Поз. 62
Плоская печать	Формат 60x84 1/16	Тираж 10 экз.
Заказ №	Печ. л. 2,09	Цена

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ  
Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

## ВВЕДЕНИЕ

Все разделы дипломного проекта должны соответствовать требованиям охраны труда, системы стандартов безопасности труда (ССБТ), строительных и других норм и правил.

Консультацию по вопросам безопасности и экологичности проекта и контроль их исполнения осуществляет преподаватель кафедры механической обработки древесины и промышленной безопасности.

Написание раздела осуществляется на основании материалов, собранных в период преддипломной практики, а также нормативно-технической литературы.

На преддипломной практике обучающийся должен применить знание вопросов «Безопасности жизнедеятельности», приобрести умение анализировать производственные опасности и вредности, которые потенциально присущи тому или иному технологическому процессу или оборудованию, выбирать надежные и наиболее эффективные средства защиты от опасностей и вредностей, научиться применять нормативную, справочную и научную литературу по охране труда, дать оценку уровню реализации действующих норм, правил и инструкций.

Цель раздела – показать подготовленность дипломников к самостоятельной работе, их инженерную, организаторскую и гражданскую зрелость.

Задачи раздела – систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по специальности и умение применения этих знаний при решении конкретных задач;

- развитие и закрепление навыков самостоятельной работы и планирования своего рабочего времени;
- развитие умения согласовывать решаемые задачи раздела с общими задачами проекта;
- выработка навыков принятия самостоятельных решений, умения их согласовывать, защищать и нести за них ответственность.

### **Требования к оформлению раздела «Безопасность и экологичность проекта» в дипломном проекте**

Раздел в пояснительной записке должен быть кратким, конкретным, носить характер творческой разработки. Объем раздела не должен превышать 10-15 % объема дипломного проекта.

Переименовывать раздел по своему усмотрению не допускается. В случае необходимости с учетом темы дипломного проекта, специальности дипломника консультант выделяет для углубленной инженерной проработки наиболее важные вопросы за счет сокращения или исключения других вопросов охраны труда и экологии.

Обоснование важности решения вопросов охраны труда, охраны окружающей среды непосредственно в разделе не следует. Это обоснование,

так же, как и фраза о том, что разработка всех разделов проекта, его отдельных частей велась с учетом требований охраны труда, ССБТ, строительных и других норм и правил, может найти свое отражение во вводной части проекта. Дипломник, положив в основу своих инженерных решений необходимые правила, инструкции, нормы, дает собственные обоснованные рекомендации на основе расчетов, исследований, сопоставлений.

Ниже даются более подробные указания по сбору дипломных материалов и освещению вопросов, которые должны найти отражение в разделе при дипломном проектировании.

Раздел «Безопасность и экологичность проекта» должен состоять из двух частей:

- безопасность проекта (работы);
- экологичность проекта (работы).

### **1. БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОЕКТА**

#### **1.1. Анализ организации охраны труда на предприятии**

В этом разделе необходимо рассмотреть:

1.1.1. Структуру службы охраны труда на предприятии.

1.1.2. Анализ мероприятий по охране труда, предусмотренных Приложением к Коллективному договору.

1.1.3. Анализ производственного травматизма, профессиональной и общей заболеваемости на предприятии за последние 3-5 лет (лучше оформить таблицей, см. прил. 1)

Исходные материалы:

Приложение к Коллективному договору, соглашения и отчеты об освоении средств на охрану труда и т.п., акты о несчастных случаях формы Н-1.

1.2. Обучающимся по направления 35.03.10 «Ландшафтная архитектура»:

1.2.1. Дать краткую характеристику дипломной работы.

1.2.2. Подобрать и ознакомиться с нормативно-технической литературой, которая непосредственно связана с темой дипломного проекта.

1.2.3. Проанализировать предложенные мероприятия в проекте (работе) на соответствие нормативным требованиям по вопросам градостроительства и благоустройства территории (планировка и расположение объекта, зонирование территории, освещенность объекта, малые архитектурные формы и т.д.). Если обучающийся проводит работы по реконструкции какого-либо объекта, то в первую очередь провести анализ объекта на соответствие нормативным требованиям до реконструкции. Выявить основные недостатки и указать их в разделе.

1.3. Провести анализ обеспеченности санитарно-бытовых помещений и устройств:

- указать группу производственных процессов по основным специальностям в рамках дипломного проекта, дать краткое описание содержания работ и указать необходимые специальные бытовые помещения (лучше оформить таблицей, см. прил. 2, табл. 1).

- рассчитать необходимое число санитарно-бытовых помещений общего назначения с учетом предлагаемого технологического процесса;

- проанализировать соответствие существующих санитарно-бытовых помещений расчетам и нормам с выводами и предложениями (оформить таблицей, см. прил. 2 табл. 3).

Исходные данные:

список и количество существующих санитарно-бытовых помещений, списочный состав работающих, сменность работы.

1.4. Анализ опасных и вредных производственных факторов при основных видах работ и мероприятий по защите работающих от воздействия этих факторов.

Представить вредные и опасные факторы можно в виде табл. 1 и 2. Нормативные значения по освещению, микроклимату, шуму, электромагнитным полям, тяжести и напряженности трудового процесса представлены в приложениях 3-6). Рекомендации и требования по организации рабочего места на персональном компьютере представлены в прил. 7 и 8.

Таблица 1

Анализ вредных и опасных производственных факторов

Вид работы	Оборудование, инструменты	Вредные и опасные производственные факторы	Мероприятия по снижению вредных факторов
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>

Таблица 2

Условия труда на рабочем месте (с ПК) \_\_\_\_\_

	Наименование производственного фактора, единицы измерения	ПДК, ПДУ	Фактический уровень фактора	Время воздействия фактора, %	Класс условий труда
1.	<b>Естественное освещение (КЕО), %</b>				
2.	<b>Освещённость рабочей поверхн. Лк.</b>				
3.	<b>Микроклимат(теплый период):</b>				
4.	– Температура воздуха, °С				
5.	– Влажность воздуха, %				
6.	– Скорость движения воздуха, м/с				
7.	<b>Микроклимат(холодный период):</b>				
8.	– Температура воздуха, °С				
9.	– Влажность воздуха, %				
10.	– Скорость движения воздуха, м/с				
11.	<b>Шум, дБА</b>				
12.	<b>Вибрация , дБ</b>				
13.	<b>Напряженность электромагнитн. поля по эл. составляющей, В/м</b>				
14.	– в диапазоне частот 5-2000 Гц	25			
15.	– в диапазоне частот 2-400 кГц	2,5			
16.	<b>Плотность магнитн. потока, нТл</b>				
17.	– в диапазоне частот 5-2000 Гц	250			
18.	– в диапазоне частот 2-400 кГц	25			
19.	<b>Напряженность труда</b>	–		–	
20.	<b>Тяжесть труда</b>	–		–	

### *Шум и вибрация*

На основе полученных знаний, данных предприятия дипломник выявляет источники шума и вибрации и проводит анализ соответствия этих параметров требованиям санитарных норм, описывает применяемые методы защиты, оценивает их эффективность и дает свои рекомендации. Нормы по шуму представлены в прил. 4.

### *Производственное освещение*

Естественное. Вид освещения. Нормируемые и фактические коэффициенты естественной освещенности. Выводы и рекомендации.

Искусственное. Система освещения. Нормируемая и фактическая освещенность на рабочем месте. Расчет освещения. Выводы и предложения.

В случае предполагаемой работы вне помещений дать необходимые рекомендации по световому режиму работы.

## *Микроклимат*

На основе оценки категории тяжести выполняемых работ, характеристики производственных помещений по избыткам явного тепла, с учетом периода года дипломник оценивает соответствие параметров воздушной среды рабочей зоны требованиям санитарных норм, определяет источники нарушения микроклимата и дает свои заключения и предложения. В случае предполагаемой работы вне помещений необходимо дать рекомендации по режиму работы на открытом воздухе. Нормы по микроклимату представлены в прил. 5.

## *Запыленность, загазованность*

Выделяются источники, создающие повышенную запыленность, загазованность, оценивается соответствие нормативным требованиям, и даются рекомендации по снижению запыленности и загазованности на рабочих местах.

## *Факторы трудового процесса (тяжесть и напряженность труда)*

В соответствии с видом выполняемых работ по классификатору (прил. 5 табл. 2 или 4) необходимо определить класс условий труда по тяжести или напряженности труда и оформить в виде таблицы (прил. 5, табл. 1 или 3).

Дать рекомендации по режиму труда и отдыха.

## *Электробезопасность*

Оценивается безопасность применяемых электроприборов, рассматриваются мероприятия по защите от атмосферного электричества.

Исходные материалы:

Типовые инструкции по видам работ или профессиям, регламенты работ на открытом воздухе, утвержденные местными организациями власти, акты замеров СЭС.

### **1.5. Требования безопасности к технологическому оборудованию:**

– указать основные требования к конструкции применяемых инструментов, приспособлений, механизмов с точки зрения их безопасной эксплуатации (ограждения, чехлы, предохранительные устройства и т.п.)

### **1.6. Требования к производственному персоналу:**

– основные требования к подготовке персонала (возрастные, половые ограничения, профотбор, профобучение);



- анализ состава и структуры выполняемых видов деятельности с оценкой сложности, характера преобладающих нагрузок, монотонности, формирование типовых рекомендаций по режимам труда и отдыха, частоте и продолжительности кратковременных перерывов.

Исходные материалы: Типовые инструкции по видам работ или профессиям.

1.7. Требования к применению средств индивидуальной защиты работающих:

- указать перечень необходимых средств индивидуальной защиты работающих по участкам и операциям в зависимости от воздействующих на них в процессе работ вредных факторов.

Исходные материалы:

Типовые инструкции по видам работ или профессиям.

1.8. Анализ предполагаемого технологического процесса:

- анализ изменений, вызванных предлагаемым технологическим процессом с учетом опасностей и вредностей, которые сохраняются, и указанием позитивных моментов (снижение вредных выделений, тяжести труда);

- после обсуждения с консультантом дипломник определяется, какой вредный фактор для предлагаемого технологического процесса наиболее актуален и, после обоснования необходимости, приводит расчет одного из предлагаемых мероприятий;

- расчеты и вывод проиллюстрировать необходимыми схемами, чертежами, таблицами и ссылками на соответствие требованиям норм и правил.

1.9. Противопожарные мероприятия:

- дать категорию помещения, которое имеет логическую связь с дипломным проектом, с обоснованием принятых решений;

- дать требуемую степень огнестойкости здания, где расположено рассматриваемое помещение, и сравнить с фактической, отметить особенности конструкции здания;

- провести сравнительный анализ необходимого и фактического количества ручных средств пожаротушения, пожарных кранов, гидрантов с необходимыми расчетами;

- рассчитать необходимый расход воды на внутреннее и наружное пожаротушение.

## 2. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

### 2.1. Экологическая ситуация в регионе:

- выявление источников загрязнения атмосферы с анализом существующего уровня загрязнения;
- выявление источников загрязнения почв с анализом существующего уровня загрязнения;
- выявление источников загрязнения вод с анализом существующего уровня загрязнения.

Исходные материалы:  
акты замеров СЭС.

### 2.2. Экологическая оценка проекта

- с учетом выявленной экологической ситуации в регионе, дать оценку предлагаемых проектом решений по воздействию на экосистемы и рекомендации по снижению их вредного влияния;
- выявить все виды и объемы отходов, предполагаемых в проекте, и дать решения по рациональной их утилизации, складированию или удалению с обоснованием преимуществ принятых решений по сравнению с ранее существовавшими или передовыми аналогами.

### ***Раздел «Безопасность и экологичность работы» в исследовательской работе***

В исследовательских работах решаются нетипичные проблемы в основном на базе исследовательских лабораторий кафедр или предприятий.

Результатами таких исследований, как правило, являются следующие разработки новых технологических схем, режимов, исследование или использование новых веществ и материалов.

При написании раздела «Безопасность и экологичность работы» необходимо придерживаться вышеизложенного плана. п.1.3. должен интерпретироваться со следующих позиций и включать:

- анализ условий проведения эксперимента с выявлением потенциальных опасностей и вредностей; разработку и обоснование мер предосторожности, обеспечивающих его безопасность;
- анализ изменения производственной обстановки и условий труда, обусловленных внедрением предложений дипломника в производство.

Предполагаемые значения параметров условий труда, расчетов и статистических данных сравнить с допустимыми значениями и при наличии несоответствия наметить и рассчитать мероприятия, направленные на нормализацию рабочей среды.

Приложение 1

Таблица 1

Статистический анализ травматизма и заболеваемости

Показатели	20	20	20	20	20
Среднесписочное число работающих (Р)					
Число несчастных случаев (Т)					
Процент пострадавших от числа всех работающих					
Число дней нетрудоспособности (Д)					
Показатель частоты травматизма					
Показатель тяжести травматизма					
Показатель нетрудоспособности					
Число профзаболеваний					
Число потерянных рабочих дней по профзаболеваниям					
Число потерянных рабочих дней по профзаболеваниям, приходящихся на каждого работающего					
Число общих заболеваний					
Число потерянных рабочих дней по общей заболеваемости					
Число потерянных рабочих дней по общей заболеваемости, приходящихся на каждого работающего					
Затраты на охрану труда, тыс. руб. (всего)					
Затраты на охрану труда, тыс. руб. (на 1 работающего)					

Приложение 2

Таблица 1

Группы производственных процессов по основным специальностям

Специальность	Содержание	Группа процессов	Специальные бытовые помещения и устройства

Таблица 2

Анализ состава санитарно-бытовых помещений

Наименование помещений	Расчетное количество работающих, чел.	Нормы СНИП		Фактическое количество единиц оборудования, шт.
		количество работающих на единицу оборудования, чел.	количество единиц оборудования, шт.	

Приложение 3

Таблица 1

Предельно допустимые уровни звукового давления и звука на рабочих местах по СН 2.2.4/2.1.8.562 – 96

Вид трудовой деятельности, рабочее место	Уровень звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уров-ни звука, дБ (по шкале А)
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
Творческая деятельность, руководящая работа с повышенными требованиями, научная деятельность, конструирование и проектирование, программирование, преподавание и обучение, врачебная деятельность	86	71	61	54	49	45	42	40	38	50

Окончание табл. 1

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
Высококвалифицированная работа, требующая сосредоточенности, административно-управленческая деятельность, измерительные и аналитические работы в лаборатории; рабочие места в помещениях цехового управленческого аппарата, в рабочих комнатах конторских помещений, в лабораториях	93	79	70	68	58	55	52	52	49	60
Рабочие места в помещениях диспетчерской службы, кабинах и помещениях наблюдения и дистанционного управления с речевой связью по телефону; машинописных бюро, на участках точной сборки, на телефонных и телеграфных станциях, в помещениях мастеров, в залах обработки информации на вычислительных машинах	96	83	74	68	63	60	57	55	54	65
Работа, требующая сосредоточенности; работа с повышенными требованиями к процессам наблюдения и дистанционного управления производственными циклами	103	91	83	77	73	70	68	66	64	75
Выполнение всех видов работ (за исключением перечисленных выше и аналогичным им) на постоянных рабочих местах в производственных помещениях и на территории предприятий	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
<b>Автобусы, грузовые, легковые и специальные автомобили</b>										
Рабочие места водителей и обслуживающего персонала грузовых автомобилей	100	87	79	72	68	65	63	61	59	70
Рабочие места водителей и обслуживающего персонала (пассажиров) легковых автомобилей и автобусов	93	79	70	63	58	55	52	50	49	60
<b>С/хозяйственные машины и оборудование, строительно-дорожные, мелиоративные и др. аналогичные виды машин</b>										
Рабочие места водителей и обслуживающего персонала тракторов, самоходных шасси, прицепных и навесных сельскохозяйственных машин, строительно-дорожных и др. аналогичных видов машин	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

Таблица 2

Допустимые значения уровней звукового давления в октавных полосах частот и уровня звука, создаваемого ПЭВМ в соответствии с СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03

Уровни звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами									Уровни звука в дБА
31,5 Гц	63 Гц	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц	
86 дБ	71 дБ	61 дБ	54 дБ	49 дБ	45 дБ	42 дБ	40 дБ	38 дБ	50

Приложение 4

Таблица 1

Оптимальные и допустимые величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений (СанПиН 2.2.4.548-96)

Период года	Категория работ по уровню энерготрат, Вт	Температура воздуха, °С			Температура поверхностей, °С		Относительная влажность воздуха, %		Скорость движения воздуха, не более, м/с		
		оптимальные величины	диапазон ниже оптимальных величин	диапазон выше оптимальных величин	оптимальные величины	допустимые величины	оптимальные величины	допустимые величины*	оптимальные величины	для диапазона температур воздуха ниже оптимальных величин	для диапазона температур воздуха выше оптимальных величин**
Холодный	Ia (до 139)	22-24	20,0-21,9	24,1-25,0	21-25	19,0-26,0	60-40	15-75	0,1	0,1	0,1
	Iб (140-174)	21-23	19,0-20,9	23,1-24,0	20-24	18,0-25,0	60-40	15-75	0,1	0,1	0,2
	IIa (175-232)	19-21	17,0-18,9	21,1-23,0	18-22	16,0-24,0	60-40	15-75	0,2	0,1	0,3
	IIб (233-290)	17-19	15,0-16,9	19,1-22,0	16-20	14,0-23,0	60-40	15-75	0,2	0,2	0,4
	III (более 290)	16-18	13,0-15,9	18,1-21,0	15-19	12,0-22,0	60-40	15-75	0,3	0,2	0,4
Теплый	Ia (до 139)	23-25	21,0-22,9	25,1-28,0	22-26	20,0-29,0	60-40	15-75	0,1	0,1	0,2
	Iб (140-174)	22-24	20,0-21,9	24,1-28,0	21-25	19,0-29,0	60-40	15-75	0,1	0,1	0,3
	IIa (175-232)	20-22	18,0-19,9	22,1-27,0	19-23	17,0-28,0	60-40	15-75	0,2	0,1	0,4
	IIб (233-290)	19-21	16,0-18,9	21,1-27,0	18-22	15,0-28,0	60-40	15-75	0,2	0,2	0,5
	III (более 290)	18-20	15,0-17,9	20,1-26,0	17-21	14,0-27,0	60-40	15-75	0,3	0,2	0,5

Таблица 2

Классы условий труда по показателю температуры воздуха при работе  
в помещении с охлаждающим микроклиматом

Категории работ*	Общие энерго-траты, Вт/м <sup>2</sup>	Классы условий труда						
		Оптималь-ный	Допусти-мый	Вредный				Опасный
		1	2	3.1	3.2	3.3	3.4	4
Ia	68 (58–77)	по СанПиН*	по СанПиН*	18	16	14	12	
Iб	88 (78–97)	по СанПиН*	по СанПиН*	17	15	13	11	
IIa	113 (98–129)	по СанПиН*	по СанПиН*	14	12	10	8	
IIб	145 (130–160)	по СанПиН*	по СанПиН*	13	11	9	7	
III	177 (161–193)	по СанПиН*	по СанПиН*	12	10	8	6	

**Примечания:**

1. Микроклимат в помещении, в котором температура воздуха на рабочем месте ниже нижней границы допустимой (СанПиН 2.2.4.548–96), является вредным. Класс вредности определяется по среднесменным величинам температуры воздуха, указанным в табл. 2. В таблице приведена температура воздуха применительно к оптимальным величинам скорости его движения (по СанПиН 2.2.4.548–96). При увеличении скорости движения воздуха на рабочем месте на 0,1 м/с от оптимальной температуру воздуха (табл. 2) следует повысить на 0,2 °С.

2. Климатические регионы (пояса) характеризуются следующими показателями температуры воздуха (средняя зимних месяцев) и скорости ветра (средняя из наиболее вероятных величин в зимние месяцы): Ia (особый) - 25 °С и 6,8 м/с; Ib (IV) - 41 °С и 1,3 м/с; II (III) - 18,0 °С и 3,6 м/с; III (II) - 9,7 °С и 5,6 м/с; IV (I) - 1,0 °С и 2,7 м/с.

3. Информация по метеорологическим параметрам может быть получена в территориальной метеослужбе.

Оценка микроклимата в холодный (зимний) период года при работе на открытой территории и в неотапливаемых помещениях

Класс условий труда при работах на открытой территории для холодного периода года определяется по табл. 3-4. В них приведены среднесменные значения температуры воздуха (°С) за три зимних месяца с учетом наиболее вероятной скорости ветра в каждом из климатических регионов.

Таблица 3

Классы условий труда по показателю температуры воздуха, °С  
(нижняя граница), для открытых территорий в зимний период года  
применительно к категории работ 1б

Климатический регион (пояс)	Класс условий труда					
	Допустимый	Вредный				Опасный
		3.1	3.2	3.3	3.4	
I А (особый)	-3,4*	-5,0	-7,9	-10,5	-14,0	<-14,0
	-5,9	-8,1	-12,2	-15,3	-20,0	<-20,0
I Б (IV)	-15,1	-17,3	-20,5	-23,5	-27,5	<-27,5
	-18,1	-21,3	-26,2	-29,8	-35,5	<-35,5
II (III)	+1,4	0,0	-2,6	-5,1	-8,3	<-8,3
	-0,7	-2,7	-6,3	-9,2	-13,5	<-13,5
III (II)	+0,7	+5,7	+3,5	+1,2	-1,7	<-1,7
	+5,3	+3,5	+0,6	-2,1	-5,9	<-5,9

\* В числителе - температура воздуха при отсутствии регламентированных перерывов на обогрев;  
в знаменателе - при регламентированных перерывах на обогрев (не более чем через 2 часа пребывания на открытой территории).

Таблица 4

Классы условий труда по показателю температуры воздуха,  
°С (нижняя граница), для открытых территорий в зимний период года  
применительно к категории работ Ia–IIб

Климатический регион (пояс)	Класс условий труда					
	Допустимый	Вредный				Опасный
		3.1	3.2	3.3	3.4	
I А (особый)	-19,3*	-21,0	-24,4	-26,9	-30,2	<-30,2
	-20,8	-24,3	-28,6	-31,5	-36,0	<-36,0
I Б (IV)	-35,6	-37,8	-41,8	-44,7	-48,9	<-48,9
	-37,5	-42,0	-47,0	-50,7	-56,0	<-56,0
II (III)	-12,4	-14,0	-17,0	-19,3	-22,6	<-22,6
	-13,7	-16,8	-20,6	-23,5	-27,5	<-27,5
III (II)	-4,5	-5,9	-8,4	-11,0	-13,6	<-13,6
	-5,5	-8,1	-11,4	-14,0	-17,6	<-17,6

\* В числителе - температура воздуха при отсутствии регламентированных перерывов на обогрев;  
в знаменателе – при регламентированных перерывах на обогрев (не более чем через 2 часа пребывания на открытой территории).

Значения температуры воздуха применительно к неотапливаемым помещениям представлены в табл. 5 и 6). Требования к температуре воздуха в неотапливаемых помещениях также учитывают наличие или отсутствие регламентированных перерывов на обогрев.



Таблица 5

Классы условий труда по показателю температуры воздуха, °С  
(нижняя граница) для неотапливаемых помещений применительно  
к категории работ 1б

Климатический регион (пояс)	Класс условий труда					
	Допустимый	Вредный				Опасный
		3.1	3.2	3.3	3.4	
I А (особый)	-11,1	-12,9	-15,9	-18,3	-21,6	<-21,6
	-14,8	-17,4	-22,3	-25,8	-31,0	<-31,0
I Б (IV)	-14,8	-16,3	-19,9	-22,5	-26,0	<-26,0
	-19,0	-21,9	-27,3	-30,6	-36,8	<-36,8
II (III)	-2,6	-4,2	-6,7	-9,0	-11,9	<-11,9
	-5,3	-7,7	-11,5	-14,6	-19,2	<-19,2
III (II)	+4,4	+3,2	+1,4	-0,84	-3,6	<-3,6
	+1,5	-0,4	-3,7	-6,5	-10,5	<-10,5

В числителе – температура воздуха при отсутствии регламентированных перерывов на обогрев;

в знаменателе – при регламентированных перерывах на обогрев (не более чем через 2 часа пребывания на открытой территории).

Таблица 6

Классы условий труда по показателю температуры воздуха, °С  
(нижняя граница)  
для неотапливаемых помещений применительно к категории работ IIа–IIб

Климатический регион (пояс)	Класс условий труда					
	Допустимый	Вредный				Опасный
		3.1	3.2	3.3	3.4	
I А (особый)	-29,6	-31,5	-35,3	-36,8	-40,0	<-40,0
	-34,3	-37,1	-42,3	-45,7	-51,0	<-51,0
I Б (IV)	-34,9	-36,8	-40,0	-42,6	-46,0	<-46,0
	-40,0	-43,6	-48,9	-52,5	-58,0	<-58,0
II (III)	-17,2	-18,8	-21,4	-23,6	-26,5	<-26,5
	-20,9	-23,6	-27,6	-30,6	-33,6	<-33,6
III (II)	-8,4	-9,8	-12,0	-14,0	-16,7	<-16,7
	-11,4	-13,8	-17,0	-19,6	-23,6	<-23,6

В числителе - температура воздуха при отсутствии регламентированных перерывов на обогрев;

в знаменателе - при регламентированных перерывах на обогрев (не более чем через 2 часа пребывания на открытой территории).

Временные допустимые уровни ЭМП, создаваемых  
ПЭВМ на рабочих местах

Наименование параметров		ВДУ
Напряженность электрического поля	в диапазоне частот 5 Гц - 2 кГц	25 В/м
	в диапазоне частот 2 кГц - 400 кГц	2,5 В/м
Плотность магнитного потока	в диапазоне частот 5 Гц - 2 кГц	250 нТл
	в диапазоне частот 2 кГц - 400 кГц	25 нТл
Напряженность электростатического поля		15 кВ/м

Таблица 2

Средства защиты от излучений оптического диапазона  
и электромагнитных полей ПЭВМ

№ п/п	Средство профилактики неблагоприятного влияния ПЭВМ	Оказываемое профилактическое действие
1	Приэкранные защитные фильтры для видеомониторов	Снижают уровень напряженности электрического и электростатического полей, повышают контрастность изображения, уменьшают блики
2	Нейтрализаторы электрических полей промышленной частоты	Снижают уровень электрического поля промышленной частоты (50 Гц)
3	Очки защитные со спектральными фильтрами ЛС и НСФ, разрешенные Минздравом России для работы с ПЭВМ	Профилактика компьютерного зрительного синдрома, улучшение визуальных показателей видеомониторов, повышение работоспособности, снижение зрительного утомления

Приложение 6

Предложения по организации работы с ПЭВМ

Гигиенические критерии оценки тяжести  
и напряженности трудового процесса  
пользователей ПЭВМ

1. Оценка тяжести и напряженности трудового процесса пользователей ПЭВМ проводится по методикам, утвержденным в установленном порядке.

Оценка тяжести и напряженности работы операторов пультов управления, профессиональная деятельность которых связана с высокой

ответственностью, принятием решений в условиях дефицита времени (авиадиспетчеры, железнодорожные диспетчеры, операторы энергоустановок и т.д.), должна осуществляться на основе как изучения условий, так и функционального состояния работающих с последующей разработкой предложений по рациональной организации труда. Эта работа выполняется научно-исследовательскими организациями, аккредитованными в установленном порядке.

2. Организация работы с ПЭВМ осуществляется в зависимости от вида и категории трудовой деятельности.

Виды трудовой деятельности разделяются на 3 группы: группа А - работа по считыванию информации с экрана ВДТ с предварительным запросом; группа Б - работа по вводу информации; группа В - творческая работа в режиме диалога с ПЭВМ. При выполнении в течение рабочей смены работ, относящихся к разным видам трудовой деятельности, за основную работу с ПЭВМ следует принимать такую, которая занимает не менее 50 % времени в течение рабочей смены или рабочего дня.

Для видов трудовой деятельности устанавливается 3 категории тяжести и напряженности работы с ПЭВМ, которые определяются: для группы А - по суммарному числу считываемых знаков за рабочую смену, но не более 60 000 знаков за смену; для группы Б - по суммарному числу считываемых или вводимых знаков за рабочую смену, но не более 40 000 знаков за смену; для группы В - по суммарному времени непосредственной работы с ПЭВМ за рабочую смену, но не более 6 ч за смену.

В зависимости от категории трудовой деятельности и уровня нагрузки за рабочую смену при работе с ПЭВМ устанавливается суммарное время регламентированных перерывов.

Суммарное время регламентированных перерывов в зависимости от продолжительности работы, вида и категории трудовой деятельности с ПЭВМ

Категория работы с ПЭВМ	Уровень нагрузки за рабочую смену при видах работ с ПЭВМ			Суммарное время регламентированных перерывов, мин.	
	группа А, количество знаков	группа Б, количество знаков	группа В, ч	при 8-часовой смене	при 12-часовой смене
I	до 20 000	до 15 000	до 2	50	80
II	до 40 000	до 30 000	до 4	70	110
III	до 60 000	до 40 000	до 6	90	140

3. Для предупреждения преждевременной утомляемости пользователей ПЭВМ рекомендуется организовывать рабочую смену путем чередования работ с использованием ПЭВМ и без него.

При возникновении у работающих с ПЭВМ зрительного дискомфорта и других неблагоприятных субъективных ощущений, несмотря на соблюдение санитарно-гигиенических и эргономических требований,

рекомендуется применять индивидуальный подход с ограничением времени работы с ПЭВМ.

4. В случаях, когда характер работы требует постоянного взаимодействия с ВДТ (набор текстов или ввод данных и т.п.) с напряжением внимания и сосредоточенности, при невозможности периодического переключения на другие виды трудовой деятельности, не связанные с ПЭВМ, рекомендуется организация перерывов на 10 - 15 мин через каждые 45 - 60 мин работы.

5. Продолжительность непрерывной работы с ВДТ без регламентированного перерыва не должна превышать 1 ч.

6. При работе с ПЭВМ в ночную смену (с 22 до 6 ч), независимо от категории и вида трудовой деятельности, продолжительность регламентированных перерывов следует увеличивать на 30%.

7. Во время регламентированных перерывов с целью снижения нервно-эмоционального напряжения, утомления зрительного анализатора, устранения влияния гиподинамии и гипокинезии, предотвращения развития позотонического утомления целесообразно выполнять комплексы упражнений.

8. Работающим на ПЭВМ с высоким уровнем напряженности во время регламентированных перерывов и в конце рабочего дня рекомендуется психологическая разгрузка в специально оборудованных помещениях (комната психологической разгрузки).

### Приложение 7

#### Требования к помещениям для работы с ПЭВМ

1. Эксплуатация ПЭВМ в помещениях без естественного освещения допускается только при наличии расчетов, обосновывающих соответствие нормам естественного освещения и безопасность их деятельности для здоровья работающих.

2. Естественное и искусственное освещение должно соответствовать требованиям действующей нормативной документации. Окна в помещениях, где эксплуатируется вычислительная техника, преимущественно должны быть ориентированы на север и северо-восток.

Оконные проемы должны быть оборудованы регулируемыми устройствами типа: жалюзи, занавесей, внешних козырьков и др.

3. Площадь на одно рабочее место пользователей ПЭВМ с ВДТ на базе электронно-лучевой трубки (ЭЛТ) должна составлять не менее 6 м<sup>2</sup>, в помещениях культурно-развлекательных учреждений и с ВДТ на базе плоских дискретных экранов (жидкокристаллические, плазменные) - 4,5 м<sup>2</sup>.

При использовании ПЭВМ с ВДТ на базе ЭЛТ (без вспомогательных устройств - принтер, сканер и др.), отвечающих требованиям международных стандартов безопасности компьютеров, с продолжительностью работы менее 4 часов в день допускается минимальная площадь 4,5 м<sup>2</sup> на одно

рабочее место пользователя (взрослого и учащегося высшего профессионального образования).

5. Помещения, где размещаются рабочие места с ПЭВМ, должны быть оборудованы защитным заземлением (занулением) в соответствии с техническими требованиями по эксплуатации.

8. Не следует размещать рабочие места с ПЭВМ вблизи силовых кабелей и вводов, высоковольтных трансформаторов, технологического оборудования, создающего помехи в работе ПЭВМ.

Требования к микроклимату, содержанию  
аэроионов и вредных химических веществ в воздухе  
на рабочих местах, оборудованных ПЭВМ

1. В производственных помещениях, в которых работа с использованием ПЭВМ является вспомогательной, температура, относительная влажность и скорость движения воздуха на рабочих местах должны соответствовать действующим санитарным нормам микроклимата производственных помещений.

2. В производственных помещениях, в которых работа с использованием ПЭВМ является основной (диспетчерские, операторские, расчетные, кабины и посты управления, залы вычислительной техники и др.) и связана с нервно-эмоциональным напряжением, должны обеспечиваться оптимальные параметры микроклимата для категории работ 1а и 1б в соответствии с действующими санитарно-эпидемиологическими нормативами микроклимата производственных помещений. На других рабочих местах следует поддерживать параметры микроклимата на допустимом уровне, соответствующем требованиям указанных выше нормативов.

3. В помещениях, оборудованных ПЭВМ, должны проводиться ежедневная влажная уборка и систематическое проветривание после каждого часа работы на ПЭВМ.

5. Уровни положительных и отрицательных аэроионов в воздухе помещений, где расположены ПЭВМ, должны соответствовать действующим санитарно-эпидемиологическим нормативам.

Требования к освещению  
на рабочих местах, оборудованных ПЭВМ

1. Рабочие столы следует размещать таким образом, чтобы видеодисплейные терминалы были ориентированы боковой стороной к световым проемам, чтобы естественный свет падал преимущественно слева.

2. Искусственное освещение в помещениях для эксплуатации ПЭВМ должно осуществляться системой общего равномерного освещения. В производственных и административно-общественных помещениях, в случаях преимущественной работы с документами, следует применять

системы комбинированного освещения (к общему освещению дополнительно устанавливаются светильники местного освещения, предназначенные для освещения зоны расположения документов).

3. Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300 - 500 лк. Освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана. Освещенность поверхности экрана не должна быть более 300 лк.

4. Следует ограничивать прямую блескость от источников освещения, при этом яркость светящихся поверхностей (окна, светильники и др.), находящихся в поле зрения, должна быть не более 200 кд/м<sup>2</sup>.

5. Следует ограничивать отраженную блескость на рабочих поверхностях (экран, стол, клавиатура и др.) за счет правильного выбора типов светильников и расположения рабочих мест по отношению к источникам естественного и искусственного освещения, при этом яркость бликов на экране ПЭВМ не должна превышать 40 кд/м<sup>2</sup> и яркость потолка не должна превышать 200 кд/м<sup>2</sup>.

6. Показатель ослепленности для источников общего искусственного освещения в производственных помещениях должен быть не более 20. Показатель дискомфорта в административно-общественных помещениях - не более 40, в дошкольных и учебных помещениях - не более 15.

7. Светильники местного освещения должны иметь непросвечивающий отражатель с защитным углом не менее 40 градусов.

8. Следует ограничивать неравномерность распределения яркости в поле зрения пользователя ПЭВМ, при этом соотношение яркости между рабочими поверхностями не должно превышать 3:1 - 5:1, а между рабочими поверхностями и поверхностями стен и оборудования - 10:1.

9. В качестве источников света при искусственном освещении следует применять преимущественно люминесцентные лампы типа ЛБ и компактные люминесцентные лампы (КЛЛ). При устройстве отраженного освещения в производственных и административно-общественных помещениях допускается применение металлогалогенных ламп. В светильниках местного освещения допускается применение ламп накаливания, в том числе галогенных.

10. Для освещения помещений с ПЭВМ следует применять светильники с зеркальными параболическими решетками, укомплектованными электронными пускорегулирующими аппаратами (ЭПРА). Допускается использование многоламповых светильников с электромагнитными пускорегулирующими аппаратами (ЭПРА), состоящими из равного числа опережающих и отстающих ветвей.

Применение светильников без рассеивателей и экранирующих решеток не допускается.

11. Общее освещение при использовании люминесцентных светильников следует выполнять в виде сплошных или прерывистых линий светильников, расположенных сбоку от рабочих мест, параллельно линии

зрения пользователя при рядном расположении видеодисплейных терминалов. При периметральном расположении компьютеров линии светильников должны располагаться локализовано над рабочим столом ближе к его переднему краю, обращенному к оператору.

12. Коэффициент пульсации не должен превышать 5 %.

13. Для обеспечения нормируемых значений освещенности в помещениях для использования ПЭВМ следует проводить чистку стекол оконных рам и светильников не реже двух раз в год и проводить своевременную замену перегоревших ламп.

### Общие требования к организации рабочих мест пользователей ПЭВМ

1. При размещении рабочих мест с ПЭВМ расстояние между рабочими столами с видеомониторами (в направлении тыла поверхности одного видеомонитора и экрана другого видеомонитора) должно быть не менее 2,0 м, а расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов - не менее 1,2 м.

2. Рабочие места с ПЭВМ в помещениях с источниками вредных производственных факторов должны размещаться в изолированных кабинах с организованным воздухообменом.

3. Рабочие места с ПЭВМ при выполнении творческой работы, требующей значительного умственного напряжения или высокой концентрации внимания, рекомендуется изолировать друг от друга перегородками высотой 1,5 - 2,0 м.

4. Экран видеомонитора должен находиться от глаз пользователя на расстоянии 600 - 700 мм, но не ближе 500 мм с учетом размеров алфавитно-цифровых знаков и символов.

5. Конструкция рабочего стола должна обеспечивать оптимальное размещение на рабочей поверхности используемого оборудования с учетом его количества и конструктивных особенностей, характера выполняемой работы. При этом допускается использование рабочих столов различных конструкций, отвечающих современным требованиям эргономики. Поверхность рабочего стола должна иметь коэффициент отражения 0,5 - 0,7.

6. Конструкция рабочего стула (кресла) должна обеспечивать поддержание рациональной рабочей позы при работе на ПЭВМ, позволять изменять позу с целью снижения статического напряжения мышц шейно-плечевой области и спины для предупреждения развития утомления. Тип рабочего стула (кресла) следует выбирать с учетом роста пользователя, характера и продолжительности работы с ПЭВМ.

Рабочий стул (кресло) должен быть подъемно-поворотным, регулируемым по высоте и углам наклона сиденья и спинки, а также расстоянию спинки от переднего края сиденья, при этом регулировка каждого

параметра должна быть независимой, легко осуществляемой и иметь надежную фиксацию.

7. Поверхность сиденья, спинки и других элементов стула (кресла) должна быть полумягкой, с нескользящим, слабо электризующимся и воздухопроницаемым покрытием, обеспечивающим легкую очистку от загрязнений.

Требования к организации и оборудованию  
рабочих мест с ПЭВМ для взрослых пользователей

1. Высота рабочей поверхности стола для взрослых пользователей должна регулироваться в пределах 680 - 800 мм; при отсутствии такой возможности высота рабочей поверхности стола должна составлять 725 мм.

2. Модульными размерами рабочей поверхности стола для ПЭВМ, на основании которых должны рассчитываться конструктивные размеры, следует считать: ширину 800, 1000, 1200 и 1400 мм, глубину 800 и 1000 мм при нерегулируемой его высоте, равной 725 мм.

3. Рабочий стол должен иметь пространство для ног высотой не менее 600 мм, шириной - не менее 500 мм, глубиной на уровне колен - не менее 450 мм и на уровне вытянутых ног - не менее 650 мм.

4. Конструкция рабочего стула должна обеспечивать:

- ширину и глубину поверхности сиденья не менее 400 мм;
- поверхность сиденья с закругленным передним краем;
- регулировку высоты поверхности сиденья в пределах 400 - 550 мм и углам наклона вперед до 15 град. и назад до 5 град.;
- высоту опорной поверхности спинки 300 +/- 20 мм, ширину - не менее 380 мм и радиус кривизны горизонтальной плоскости - 400 мм;
- угол наклона спинки в вертикальной плоскости в пределах +/- 30 градусов;
- регулировку расстояния спинки от переднего края сиденья в пределах 260 - 400 мм;
- стационарные или съемные подлокотники длиной не менее 250 мм и шириной - 50 - 70 мм;
- регулировку подлокотников по высоте над сиденьем в пределах 230 +/- 30 мм и внутреннего расстояния между подлокотниками в пределах 350 - 500 мм.

5. Рабочее место пользователя ПЭВМ следует оборудовать подставкой для ног, имеющей ширину не менее 300 мм, глубину не менее 400 мм, регулировку по высоте в пределах до 150 мм и по углу наклона опорной поверхности подставки до 20 град. Поверхность подставки должна быть рифленой и иметь по переднему краю бортик высотой 10 мм.

6. Клавиатуру следует располагать на поверхности стола на расстоянии 100 - 300 мм от края, обращенного к пользователю, или на специальной, регулируемой по высоте рабочей поверхности, отделенной от основной столешницы.



**Определение тяжести трудового процесса**

Код	Наименование исследуемого фактора	Нормативное значение	Фактическое значение фактора	Класс условий труда, степень вредности и опасности
1	2	3	4	5
	<b>ПОКАЗАТЕЛИ ТЯЖЕСТИ ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА</b>			
1.	<b>Физическая динамическая нагрузка</b>	кг·м		
1.1.	- при региональной нагрузке: при перемещении груза на расстояние до 1 м			
1.2.	- при общей нагрузке – перемещение груза на расстояние: от 1 до 5 м			
	более 5 м			
2	<b>Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную</b>	кг		
2.1.	подъем и перемещение тяжестей при чередовании с другой работой			
2.2.	подъем и перемещение тяжестей постоянно в течение рабочей смены			
2.3.	суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа смены:			
	- с рабочей поверхности			
	- с пола			
3	<b>Стереотипные рабочие движения:</b>	кол. в смену		
3.1.	при локальной нагрузке			
3.2.	при региональной нагрузке			
4.	<b>Статическая нагрузка</b>	кгс·с		
	Величина статической нагрузки за смену при удержании груза, приложении усилий:			
	- одной рукой			
	- двумя руками			
	- с участием мышц корпуса и ног			
5.	<b>Рабочая поза:</b>			
	свободная удобная поза			
6.	<b>Наклоны корпуса</b>	кол. в смену		
7.	<b>Перемещение в пространстве</b>	км		
7.1.	- по горизонтали			
7.2.	- по вертикали			
	<b>Окончательная оценка тяжести трудового процесса</b>			

Таблица 2

Классы условий труда по показателям тяжести трудового процесса

Показатели тяжести трудоового процесса	Классы условий труда			
	Оптималь- ный (легкая физическая нагрузка)	Допустимый (средняя фи- зическая нагрузка)	Вредный (тяжелый труд)	
			1 степени	2 степени
	1	2	3.1	3.2
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1. Физическая динамическая нагрузка (единицы внешней механической работы за смену, кг·м)				
1.1. При региональной нагрузке (с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса) при перемещении груза на расстояние до 1 м: для мужчин для женщин	до 2500 до 1500	до 5000 до 3000	до 7000 до 4000	более 7000 более 4000
1.2. При общей нагрузке (с участием мышц рук, корпуса, ног):				
1.2.1. При перемещении груза на расстояние от 1 до 5 м для мужчин для женщин	до 12500 до 7500	до 25000 до 15000	до 35000 до 25000	более 35000 более 25000
1.2.2. При перемещении груза на расстояние более 5 м для мужчин для женщин	до 24000 до 14000	до 46000 до 28000	до 70000 до 40000	более 70000 более 40000
2. Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную (кг)				
2.1. Подъем и перемещение (разовое) тяжести при чередовании с другой работой (до 2 раз в час): для мужчин для женщин	до 15 до 5	до 30 до 10	до 35 до 12	более 35 более 12

1	2	3	4	5
2.2. Подъем и перемещение (разовое) тяжести постоянно в течение рабочей смены: для мужчин для женщин	до 5 до 3	до 15 до 7	до 20 до 10	более 20 более 10
2.3. Суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа смены:				
2.3.1. С рабочей поверхности для мужчин для женщин	до 250 до 100	до 870 до 350	до 1500 до 700	более 1500 более 700
2.3.2. С пола для мужчин для женщин	до 100 до 50	до 435 до 175	до 600 до 350	более 600 более 350
3. Стереотипные рабочие движения (количество за смену)				
3.1. При локальной нагрузке (с участием мышц кистей и пальцев рук)	до 20000	до 40000	до 60000	более 60000
3.2. При региональной нагрузке (при работе с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса)	до 10000	до 20000	до 30000	более 30000
4. Статическая нагрузка - величина статической нагрузки за смену при удержании груза, приложении усилий (кгс·с)				
4.1. Одной рукой: для мужчин для женщин	до 18000 до 11000	до 36000 до 22000	до 70000 до 42000	более 70000 более 42000
4.2. Двумя руками: для мужчин для женщин	до 36000 до 22000	до 70000 до 42000	до 140000 до 84000	более 140000 более 84000
4.3. С участием мышц корпуса и ног: для мужчин для женщин	до 43000 до 26000	до 100000 до 60000	до 200000 до 120000	более 200000 более 120000

1	2	3	4	5
<b>5. Рабочая поза</b>				
5. Рабочая поза	Свободная, удобная поза, возможность смены рабочего положения тела (сидя, стоя). Нахождение в позе стоя до 40 % времени смены	Периодическое, до 25 % времени смены, нахождение в неудобной (работа с поворотом туловища, неудобным размещением конечностей и др.) и/или фиксированной позе (невозможность изменения взаимного положения различных частей тела относительно друг друга). Нахождение в позе стоя до 60% времени смены	Периодическое, до 50 % времени смены, нахождение в неудобной и/или фиксированной позе; пребывание в вынужденной позе (на коленях, на корточках и т.п.) до 25 % времени смены. Нахождение в позе стоя до 80 % времени смены	Периодическое, более 50 % времени смены нахождение в неудобной и/или фиксированной позе; пребывание в вынужденной позе (на коленях, на корточках и т.п.) более 25 % времени смены. Нахождение в позе стоя более 80 % времени смены.
<b>6. Наклоны корпуса</b>				
Наклоны корпуса (вынужденные более 30°), количество за смену	до 50	51-100	101-300	свыше 300
<b>7. Перемещения в пространстве, обусловленные технологическим процессом, км</b>				
7.1. По горизонтали	до 4	до 8	до 12	более 12
7.2. По вертикали	до 1	до 2,5	до 5	более 5

Оценка тяжести физического труда проводится на основе учета всех приведенных в приложении 1 показателей. При этом вначале устанавливают класс по каждому измеренному показателю, а общая оценка тяжести труда устанавливается по показателю, получившему наиболее высокую степень тяжести. При наличии двух и более показателей класса 3.1 и 3.2 условия труда по тяжести трудового процесса оцениваются на 1 степень выше (3.2 и 3.3 классы соответственно).

**Определение напряженности трудового процесса**

Таблица 3

	<b>ПОКАЗАТЕЛИ НАПРЯЖЕННОСТИ ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА</b>	<b>Класс условий труда</b>				
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3.1</b>	<b>3.2</b>	<b>3.3</b>
<b>1.</b>	<b>Интеллектуальные нагрузки:</b>					
1.1.	Содержание работы:					
1.2.	Восприятие сигналов (информации) и их оценка:					
1.3.	Распределение функций по степени сложности задания					
1.4.	Характер выполняемой работы:					
<b>2.</b>	<b>Сенсорные нагрузки:</b>					
2.1.	Длительность сосредоточенного наблюдения					
2.2.	Плотность сигналов и сообщений в среднем за 1 час работы					
2.3.	Число производственных объектов одновременного наблюдения					
2.4.	Размер объекта различения в мм при длительности сосредоточенного наблюдения					
2.5.	Работа с оптическими приборами при длительности сосредоточенного наблюдения					
2.6.	Наблюдение за экранами видеотерминалов					
2.7.	Нагрузки на слуховой анализатор (при производственной необходимости восприятия речи и сигналов)					
2.8.	Нагрузка на голосовой аппарат					
<b>3.</b>	<b>Эмоциональные нагрузки:</b>					
3.1.	Степень ответственности за результат собственной деятельности. Значимость ошибки					
3.2.	Степень риска для собственной жизни					
3.3.	Степень ответственности за безопасность других лиц					
3.4.	Количество конфликтных ситуаций, обусловленных профессиональной деятельностью, за смену					
<b>4.</b>	<b>Монотонность нагрузок:</b>					
4.1.	Число элементов, необходимых для реализации простого задания или в многократно повторяющихся операциях					
4.2.	Продолжительность выполнения простых производственных заданий и повторяющихся операций					
4.3.	Время активных действий					
4.4.	Монотонность производственной обстановки					
<b>5.</b>	<b>Режим работы:</b>					
5.1.	Фактическая продолжительность рабочего дня					
5.2.	Сменность работы					
5.3.	Наличие регламентированных перерывов и их продолжительность					
<b>Количество показателей в каждом классе</b>						
<b>Общая оценка напряженности труда</b>						

Таблица 4

**Классы условий труда по показателям напряженности  
трудового процесса**

Показатели напряженности трудового процесса	Класс условий труда			
	Оптимальный	Допустимый	Вредный	
	Напряжен- ность труда легкой степени	Напряжен- ность труда средней степени	Напряженный труд	
			1 степени	2 степени
	1	2	3.1	3.2
<b>1. Интеллектуальные нагрузки</b>				
1.1. Содержание работы	Отсутствует необходи- мость приня- тия решения	Решение про- стых задач по инструкции	Решение сложных задач с выбором по известным ал- горитмам (ра- бота по серии инструкций)	Эвристиче- ская (творче- ская) дея- тельность, требующая решения ал- горитма, единоличное руководство в сложных ситуациях
1.2. Восприятие сигналов (информации) и их оценка	Восприятие сигналов, но не требуется коррекция действий	Восприятие сигналов с по- следующей коррекцией действий и операций	Восприятие сигналов с по- следующим сопоставлени- ем фактиче- ских значений параметров с их номиналь- ными значе- ниями. Заклю- чительная оценка факти- ческих значе- ний парамет- ров	Восприятие сигналов с последующей комплексной оценкой свя- занных пара- метров. Ком- плексная оценка всей производст- венной дея- тельности

	1	2	3.1	3.2
1.3. Распределение функций по степени сложности задания	Обработка и выполнение задания	Обработка, выполнение задания и его проверка	Обработка, проверка и контроль за выполнением задания	Контроль и предварительная работа по распределению заданий другим лицам
1.4. Характер выполняемой работы	Работа по индивидуальному плану	Работа по установленному графику с возможной его коррекцией по ходу деятельности	Работа в условиях дефицита времени	Работа в условиях дефицита времени и информации с повышенной ответственностью за конечный результат
<b>2. Сенсорные нагрузки</b>				
2.1. Длительность сосредоточенного наблюдения (% времени смены)	до 25	26-50	51-75	более 75
2.2. Плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 час работы	до 75	76-175	176-300	более 300
2.3. Число производственных объектов одновременного наблюдения	до 5	6-10	11-25	более 25

	1	2	3.1	3.2
2.4. Размер объекта различения (при расстоянии от глаз работающего до объекта различения не более 0,5 м) в мм при длительности сосредоточенного наблюдения (% времени смены)	более 5 мм - 100%	5-1,1 мм - более 50%;  1-0,3 мм - до 50%;  менее 0,3 мм - до 25%	1-0,3 мм - более 50%;  менее 0,3 мм - 26-50%	менее 0,3 мм - более 50%
2.5. Работа с оптическими приборами (микроскопы, лупы и т.п.) при длительности сосредоточенного наблюдения (% времени смены)	до 25	26-50	51-75	более 75
2.6. Наблюдение за экранами видеотерминалов (часов в смену):				
при буквенно-цифровом типе отображения информации:	до 2	до 3	до 4	более 4
при графическом типе отображения информации	до 3	до 5	до 6	более 6



	1	2	3.1	3.2
2.7. Нагрузка на слуховой анализатор (при производственной необходимости восприятия речи или дифференцированных сигналов)	Разборчивость слов и сигналов от 100 до 90%. Помехи отсутствуют	Разборчивость слов и сигналов от 90 до 70%. Имеются помехи, на фоне которых речь слышна на расстоянии до 3,5 м	Разборчивость слов и сигналов от 70 до 50%. Имеются помехи, на фоне которых речь слышна на расстоянии до 2 м	Разборчивость слов и сигналов менее 50%. Имеются помехи, на фоне которых речь слышна на расстоянии до 1,5 м
2.8. Нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов, наговариваемое в неделю)	до 16	до 20	до 25	более 25
<b>3. Эмоциональные нагрузки</b>				
3.1. Степень ответственности за результат собственной деятельности. Значимость ошибки	Несет ответственность за выполнение отдельных элементов заданий. Влечет за собой дополнительные усилия в работе со стороны работника	Несет ответственность за функциональное качество вспомогательных работ (заданий). Влечет за собой дополнительные усилия со стороны высшего руководства (бригадира, мастера и т.п.)	Несет ответственность за функциональное качество основной работы (задания). Влечет за собой исправления за счет дополнительных усилий всего коллектива (группы, бригады и т.п.)	Несет ответственность за функциональное качество конечной продукции, работы, задания. Влечет за собой повреждение оборудования, остановку технологического процесса и может возникнуть опасность для жизни
3.2. Степень риска для собственной жизни	Исключена			Вероятна

	1	2	3.1	3.2
3.3. Степень ответственности за безопасность других лиц	Исключена			Возможна
3.4. Количество конфликтных ситуаций, обусловленных профессиональной деятельностью, за смену	Отсутствуют	1-3	4-8	Более 8
<b>4. Монотонность нагрузок</b>				
4.1. Число элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или в многократно повторяющихся операциях	более 10	9-6	5-3	менее 3
4.2. Продолжительность (в сек) выполнения простых заданий или повторяющихся операций	более 100	100-25	24-10	менее 10

	1	2	3.1	3.2
4.3. Время активных действий (в % к продолжительности смены). В остальное время - наблюдение за ходом производственного процесса	20 и более	19-10	9-5	менее 5
4.4. Монотонность производственной обстановки (время пассивного наблюдения за ходом техпроцесса в % от времени смены)	менее 75	76-80	81-90	более 90
<b>5. Режим работы</b>				
5.1. Фактическая продолжительность рабочего дня	6-7 ч	8-9 ч	10-12 ч	более 12 ч
5.2. Сменность работы	Односменная работа (без ночной смены)	Двухсменная работа (без ночной смены)	Трёхсменная работа (работа в ночную смену)	Нерегулярная сменность с работой в ночное время
5.3. Наличие регламентированных перерывов и их продолжительность	Перерывы регламентированы, достаточной продолжительности: 7% и более рабочего времени	Перерывы регламентированы, недостаточной продолжительности: от 3 до 7% рабочего времени	Перерывы не регламентированы и недостаточной продолжительности: до 3% рабочего времени	Перерывы отсутствуют

## Общая оценка напряженности трудового процесса

Независимо от профессиональной принадлежности (профессии) учитываются все 23 показателя, перечисленные в Приложении 2. Не допускается выборочный учет каких-либо отдельно взятых показателей для общей оценки напряженности труда.

По каждому из 23 показателей в отдельности определяется свой класс условий труда. В том случае, если по характеру или особенностям профессиональной деятельности какой-либо показатель не представлен (например, отсутствует работа с экраном видеотерминала или оптическими приборами), то по данному показателю ставится 1-й класс (оптимальный) - напряженность труда легкой степени.

Окончательная оценка напряженности труда.

"Оптимальный" (1-й класс) устанавливается в случаях, когда 17 и более показателей имеют оценку 1-го класса, а остальные относятся ко 2-у классу. При этом отсутствуют показатели, относящиеся к 3-у (вредному) классу.

"Допустимый" (2-й класс) устанавливается в следующих случаях:

- когда 6 и более показателей отнесены ко 2-у классу, а остальные - к 1-у классу;
- когда от 1 до 5 показателей отнесены к 3.1 и/или 3.2 степеням вредности, а остальные показатели имеют оценку 1-го и/или 2-го классов.

"Вредный" (3) класс устанавливается в случаях, когда 6 или более показателей отнесены к третьему классу (обязательное условие).

При соблюдении этого условия труд напряженный 1-й степени (3.1):

- когда 6 показателей имеют оценку только класса 3.1, а оставшиеся показатели относятся к 1-у и/или 2-у классам;
- когда от 3 до 5 показателей относятся к классу 3.1, а от 1 до 3 показателей отнесены к классу 3.2.

Труд напряженный 2-й степени (3.2):

- когда 6 показателей отнесены к классу 3.2;
- когда более 6 показателей отнесены классу 3.1;
- когда от 1 до 5 показателей отнесены к классу 3.1, а от 4 до 5 показателей - к классу 3.2;
- когда 6 показателей отнесены к классу 3.1 и имеются от 1 до 5 показателей класса 3.2.

В тех случаях, когда более 6 показателей имеют оценку 3.2, напряженность трудового процесса оценивается на одну степень выше - класс 3.3.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Трудовой кодекс Российской Федерации [Текст]. М.: Кодекс, 2018. 269 с.
2. ГОСТ 30494-2011 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях [Текст]. М.: Стандартиформ, 2013. 16 с.
3. СП 52.13330.20011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95 [Текст]. М.: ОАО ЦПП, 2011. 69 с.
4. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки [Текст]. Информационно-издательский центр Минздрава России № 1997.
5. СНиП 23-03-2003. Защита от шума [Текст]. Взамен СНиП II-12-77; введ. 2003-06-30. М.: Госстрой России, ФГУП ЦПП, 2004. 39с.
6. СанПиН 2.4.2.2821-10 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям организации обучения в общеобразовательных учреждениях [Текст]. М.: Российская газета - Федеральный выпуск № 5430.
7. СанПиН 2.1.3.2630-10 Санитарно-эпидемиологические правила к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность [Текст]. Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти № 36 от 06.09.2010.
8. ГОСТ 12.1.003-2014 ССБТ Шум. Общие требования безопасности [Текст]. М.: Стандартиформ, 2014. 41 с.
9. СанПиН 2.2.2/2.4-1340-03 Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы [Текст]. Российская газета 21.06.2003 № 120.
10. Правила по охране труда в лесозаготовительном, деревообрабатывающем производствах и при проведении лесохозяйственных работ ПОТ РМ-001-97 [Текст]. С.Пб: «Изд.Милена», 2001. 424 с.
11. НПБ 88-2001. Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования [Текст]. Взамен СНиП 2.04.09-84 НПБ 21-98, НПБ 22-96, НПБ 56-96; введ. 2002-01-01. [Текст]. М.: ГУГПС и ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2003. 91 с.
12. НПБ 110-03. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией [Текст]. Взамен НПБ 110-99; введ. 2003-06-30. М., 2003. 14 с.